

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-090411

(43)Date of publication of application : 09.04.1996

(51)Int.Cl.

B24B 53/053

(21)Application number : 06-228298

(71)Applicant : TOYODA MACH WORKS LTD

(22)Date of filing : 22.09.1994

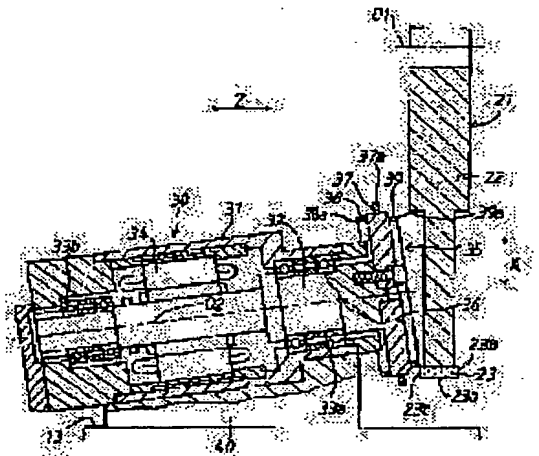
(72)Inventor : IMAI TOMOYASU
OTA NORIO
KITAJIMA MASATO
MUKAI RYOHEI
WAKAZONO YOSHIO

(54) GRINDING WHEEL DRESSING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a grinding wheel dressing device capable of simultaneously dressing three grinding surfaces of the peripheral surface and both end surfaces of the grinding wheel.

CONSTITUTION: A plurality of grinding surface of the peripheral surface and both end surfaces of the grinding wheel 21 are dressed by relatively moving the rotating grinding wheel 21 and a grinding wheel dressing tool 35 in the first direction and in the second direction crossing the first direction. The grinding wheel dressing tool 35 is composed of a disc shaped base 36 and the first to the third correction parts 37, 38, 39 made by bonding abrasive grains together with a bonding material and provided successively on the peripheral surface and the end surfaces of the base 36 in the circumferential direction and the axis of rotation of the grinding wheel dressing tool 35 is actually tilted with respect to the first direction within the plane including the axis of rotation of the grinding wheel 21. Axis of rotation of the grinding wheel dressing tool 35 is made to cross the axis of rotation O1 of the grinding wheel 21 on the extension line which is on the opposite side of the a truer axis 32.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-90411

(43) 公開日 平成8年(1996)4月9日

(51) Int.Cl.⁹

B 2 4 B 53/053

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-228298

(22) 出願日 平成6年(1994)9月22日

(71) 出願人 000003470

豊田工機株式会社

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地

(72) 発明者 今井 智康

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内

(72) 発明者 太田 規男

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内

(72) 発明者 北島 正人

愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 長谷 照一 (外2名)

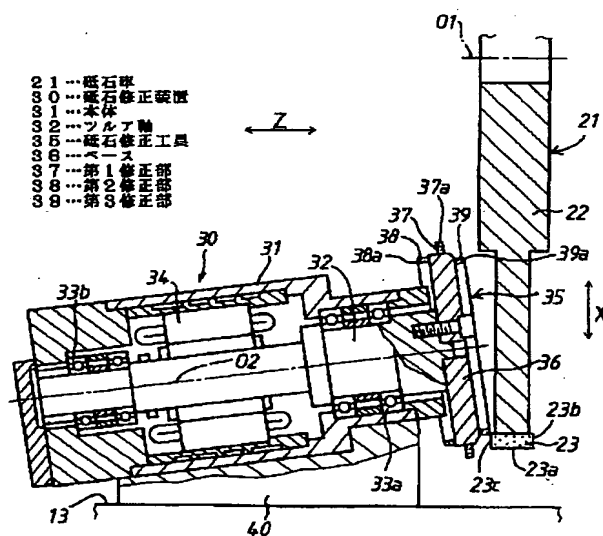
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 砥石修正装置

(57) 【要約】

【目的】 砥石車の外周面及び両端面の3つのを研削面を同時に修正することができる砥石修正装置を提供する。

【構成】 回転する砥石車21と砥石修正工具35を第1の方向とこれと交差する第2の方向に相対移動させることにより、砥石車の外周面及び両端面の複数の研削面を修正する。砥石修正工具は、円盤状のベース36と、何れも砥粒を結合材で結合してなりベースの外周面及び端面に円周方向に連続して設けられた第1～第3修正部37、38、39よりなり、砥石修正工具の回転軸線は実質的に砥石車の回転軸線を含む平面内において第1の方向に対し傾斜している。砥石修正工具の回転軸線はツルア軸32の反対側となる延長線上において砥石車21の回転軸線O1と交差させるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれ回転する砥石車と砥石修正工具を第 1 の方向とこれと交差する第 2 の方向に相対移動させることにより、砥石車の円周方向に連続しかつ互いに交差して形成された複数の研削面を前記砥石修正工具により修正するようにした砥石修正装置において、前記砥石修正工具は、円盤状のベースと、砥粒を結合材で結合してなり前記ベースの外周面に円周方向に連続して設けられた第 1 修正部と、砥粒を結合材で結合してなり前記ベースの一方の端面に円周方向に連続して設けられた第 2 修正部と、砥粒を結合材で結合してなり前記ベースの他方の端面に円周方向に連続して設けられた第 3 修正部よりなり、前記砥石修正工具の回転軸線は実質的に前記砥石車の回転軸線を含む平面内において前記第 1 の方向に対し傾斜していることを特徴とする砥石修正装置。

【請求項 2】 前記砥石修正工具は砥石修正装置の本体に軸承されて同本体から突出するツルア軸の先端部に同軸的に固定され、前記砥石修正工具の回転軸線は前記ツルア軸の反対側となる延長線上において前記砥石車の回転軸線と交差することを特徴とする請求項 1 に記載の砥石修正装置。

【請求項 3】 前記砥石修正工具は砥石修正装置の本体に軸承されたツルア軸に同軸的に固定され、前記本体は前記第 1 の方向に対する傾斜角度が、前記砥石修正工具の回転軸線が前記ツルア軸の反対側となる延長線上において前記砥石車の回転軸線と交差する方向と交差しない方向との 2 段に切り換え可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の砥石修正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、何れも砥石車の円周方向に連続しかつ互いに交差して形成された複数の研削面を修正するようにした砥石修正装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の砥石修正装置としては、特開平 6-134672 号公報に開示されたものがある。これは概略を図 6 に示すように、砥石修正装置 1 の本体 2 に軸承されて回転駆動されるツルア軸 3 の先端に設けた砥石修正工具 4 により、砥石車 8 の互いに交差した複数の研削面を修正するもので、砥石修正工具 4 のベース 5 の外周に円周方向に連続して設けた第 1 修正部 6 により砥石車 8 の第 1 研削面 8 a を修正し（二点鎖線の状態参照）、ベース 5 の端面に円周方向に連続して設けた第 2 修正部 7 により第 2 研削面 8 b を修正する（実線の状態参照）ものである。この技術では、第 2 修正部 7 と第 2 研削面 8 b との接触面積を常に一定として安定した修正が行えるように、砥石修正工具 4 の回転軸線は、第 1 研削面 8 a を修正する際の送り方向 Z に対し傾斜させてある（図 6 ではこの傾斜を誇張して示した）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術では、砥石車 21 の外周面である第 1 研削面 8 a と、一方の端面である第 2 研削面 8 b の修正をすることはできるが、第 2 研削面 8 b と反対側の端面である第 3 研削面 8 c の修正をすることはできない。このため、砥石車 21 の両端面を使用する研削加工の場合には、別工程で第 3 研削面 8 c を修正しなければならないという問題があった。

【0004】 本発明は互いに交差する 3 つの研削面を同時に修正することを可能として上述のような場合の砥石車の修正作業を容易にする砥石修正装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明による砥石修正装置は、回転する砥石車と砥石修正工具を第 1 の方向とこれと交差する第 2 の方向に相対移動させることにより、砥石車の円周方向に連続しかつ互いに交差して形成された複数の研削面を修正する砥石修正装置であり、砥石修正工具は、円盤状のベースと、砥粒を結合材で結合してなりベースの外周面に円周方向に連続して設けられた第 1 修正部と、砥粒を結合材で結合してなりベースの一方の端面に円周方向に連続して設けられた第 2 修正部と、砥粒を結合材で結合してなりベースの他方の端面に円周方向に連続して設けられた第 3 修正部よりなり、砥石修正工具の回転軸線は実質的に砥石車の回転軸線を含む平面内において第 1 の方向に対し傾斜させたものである。

【0006】 砥石修正工具は砥石修正装置の本体に軸承されて同本体から突出するツルア軸の先端部に同軸的に固定し、砥石修正工具の回転軸線はツルア軸の反対側となる延長線上において砥石車の回転軸線と交差させるようにしてもよい。

【0007】 また、砥石修正工具は砥石修正装置の本体に軸承されたツルア軸に同軸的に固定し、本体は第 1 の方向に対する傾斜角度が、前記砥石修正工具の回転軸線が前記ツルア軸の反対側となる延長線上において前記砥石車の回転軸線と交差する方向と交差しない方向との 2 段に切り換え可能としてもよい。

【0008】

【作用】 それぞれが回転された状態で砥石車と砥石修正工具を第 1 の方向に相対移動させることにより、砥石修正工具の第 1 修正部は砥石車外周面の第 1 研削面を修正し、第 2 の方向に相対移動させることにより砥石修正工具の第 2 修正部は砥石車の一方の端面の第 2 研削面を修正し、第 1 の方向における位置を変えて第 2 の方向に相対移動させることにより砥石修正工具の第 3 修正部は砥石車の他方の端面の第 3 研削面を修正する。

【0009】 砥石修正工具の回転軸線をツルア軸の反対側となる延長線上において砥石車の回転軸線と交差させたものによれば、砥石修正装置の本体側となる端面に設けた修正部による砥石車端面の研削面の修正は、この修正部の砥石車の回転軸線側となる部分を使用してなされ

る。

【0010】また、第1の方向に対する本体の傾斜角度を、前記砥石修正工具の回転軸線が前記ツルア軸の反対側となる延長線上において前記砥石車の回転軸線と交差する方向と交差しな方向との2段に切り換え可能としたものによれば、砥石修正工具の回転の向きを変えなくても、各研削面の修正時における各研削面と砥石修正工具の各修正部との間の各接点における相対速度を、それぞれの円周速度の和または差の何れか一方となるように選択することができる。

【0011】

【実施例】先ず図1～図3に示す第1実施例の説明をする。図1に示すように、研削盤10のベッド11上に水平な左右方向（Z方向、第1の方向）に移動可能に案内支持した工作物テーブル12上には、主軸15を軸承する主軸台14と心押台16が左右方向に対向して同軸的に設けられ、工作物Wは一端が主軸15に設けたチャック15aにより把持され、他端が心押台16に設けたセンタ16aにより支持されている。主軸15は主軸台14に設けたモータ18により回転駆動され、チャック15aにより把持された工作物Wは主軸15と共に回転される。ベッド11に設けたサーボモータ25は、数値制御装置27から与えられる制御パルスに基づいて作動する図略の駆動回路により制御駆動され、図略の送りねじ装置を介して工作物テーブル12にZ方向の送りを与える。工作物テーブル12のZ方向位置はエンコーダにより検出されて数値制御装置27に入力される。

【0012】また、ベッド11上には、Z方向と直交する水平なX方向（第2の方向）に移動可能に砥石台13が案内支持され、この砥石台13には砥石車21がZ方向と平行な回転軸線O1を有する砥石軸20により軸承され、図略のVベルト回転伝達機構等を介してモータ24により回転駆動される。砥石車21は金属よりなる円板状の砥石コア22外周にCBN砥粒をビトリファイドボンドで結合した砥石層23を設けたものであり、砥石層23の外周面により第1研削面23aが形成され、砥石層23の両端面により第2及び第3研削面23b、23cが形成されている。ベッド11に設けたサーボモータ26は、数値制御装置27から与えられる制御パルスに基づいて作動する図略の駆動回路により制御駆動され、図略の送りねじ装置を介して砥石台13にX方向の送りを与えるものである。砥石台13のX方向位置はエンコーダにより検出されて数値制御装置27に入力される。

【0013】図1及び図2に示すように、主軸台14の砥石台13側には、回転する砥石修正工具35を備えた砥石修正装置30が取り付けられている。支持部材40を介して主軸台14に固定された砥石修正装置30の本体31には、軸受33a、33bを介してツルア軸32が回転自在に軸承されてビルトインモータ34により回

転駆動され、本体31から突出するツルア軸32の先端には、砥石車21の修正を行う砥石修正工具35が同軸的に固定されている。ツルア軸32の回転軸線O2は砥石軸20の回転軸線O1を含む同一水平面内にあり、本体31及びツルア軸32の反対側となる延長線上において砥石車21の回転軸線O1と交差しており、その交差角度は本実施例では8度である。

【0014】砥石修正工具35は、ツルア軸32の先端に同軸的に固定された円盤状のベース36と、ベース36の外周面に円周方向に連続して設けられた第1修正部37と、ベース36の本体31側となる端面に円周方向に連続して設けられた第2修正部38と、ベース36の本体31と反対側となる端面に円周方向に連続して設けられた第3修正部39とからなっている。各修正部37、38、39はほぼ長方形の断面形状でツルア軸32と同心の環状であり、ダイヤモンド砥粒を金属系の結合材（メタルボンド）で結合したものが用いられている。

【0015】各修正部37、38、39は、それぞれの先端面37a、38a、39aにより砥石車21の各研削面23a、23b、23cを修正するものであり、第1修正部37の先端面37aは砥石修正工具35の回転軸線O2に対し8度傾斜しており、第2及び第3修正部38、39の各先端面38a、39aは砥石修正工具35の回転軸線O2と直交する線分に対しそれぞれ8度傾斜している。これにより、第1修正部37の先端面37aの第1研削面23aと接触する部分はZ方向と平行になり、第2及び第3修正部38、39の各先端面38a、39aの第2及び第3研削面23b、23cと接触する部分はX方向と平行になる。各先端面37a、38a、39aの幅は、対応する各研削面23a、23b、23cの幅よりも相当に小である。

【0016】次に上記第1実施例の砥石修正動作につき説明する。砥石車21外周面の第1研削面23aを修正（ツルーイング）する場合には、まず各サーボモータ25、26により工作物テーブル12と砥石台13を相対移動させて、ベース36外周の第1修正部37の先端面37aを第1研削面23aの左端部に位置させる。そして砥石台13を移動させて第1研削面23aと先端面37aの間に必要な切込みを与えてから、工作物テーブル12を第1研削面23aの幅よりやや大きい距離だけZ方向において右進させて修正を行う（図3の二点鎖線21A参照）。

【0017】砥石修正装置30の本体31と反対側となる砥石車21端面の第2研削面23bを修正する場合には、同様に工作物テーブル12と砥石台13を相対移動させて、ベース36の本体31側端面の第2修正部38の先端面38aを第2研削面23bの外周端部に位置させる。そして工作物テーブル12を移動させて第2研削面23bと先端面38aの間に必要な切込みを与えてから、砥石台13を第2研削面23bの幅よりやや大きい

距離だけX方向において前進させて修正を行う(図3の二点鎖線21B参照)。

【0018】砥石修正装置30の本体31側となる砥石車21端面の第3研削面23cを修正する場合には、第2研削面23bの場合と同様、ベース36の本体31と反対側端面の第3修正部39の先端面39aを第3研削面23cの外周端部に位置させ、第3研削面23cと先端面39aの間に必要な切込みを与えてから、砥石台13を前進させて修正を行う(図3の実線21C参照)。

【0019】上記研削面23a、23b、23cの修正は、それぞれ必要に応じて複数回繰り返す。前述のように、第1修正部37の先端面37aの第1研削面23aと接触する部分はZ方向と平行であり、第2及び第3修正部38、39の各先端面38a、39aの第2及び第3研削面23b、23cと接触する部分はX方向と平行であるので、各先端面37a、38a、39aと各研削面23a、23b、23cとは、何れも各先端面の幅の長さで線接触する。従って、修正の進行に伴い接触面積が変化することはないので、安定した修正が行われる。

【0020】この修正の際、砥石車21と砥石修正工具35の回転の向きは、互いにつれ回りする向きとする。すなわち、第1及び第2研削面23a、23bの修正の場合は互いに逆向きに回転させ、第3研削面23cの修正の場合は同じ向きに回転させる。このため本実施例のビルトインモータ34は正逆両方向に回転するものとする。これにより、各修正時における各研削面23a、23b、23cと各修正部37、38、39の間の各接点における相対速度は何れもそれぞれの円周速度の差となるので各修正条件はほぼ一定となり、各研削面23a、23b、23cの切れ味を揃えることができる。

【0021】なお図6に示す従来技術の場合は、ツルア軸3の回転軸線は本体2及びツルア軸3側となる延長線上において砥石車8の回転軸線と交差しているので、砥石修正工具4のベース5の径を本体2の先端部の径よりも大として本体2側となる端面に第3修正部を設けたとしても、砥石車8が本体2及びツルア軸3と干渉して第3研削面8cの修正を行うことはできない。しかし、上記第1実施例では、ツルア軸32の回転軸線O2は、本体31及びツルア軸32の反対側となる延長線上において砥石車21の回転軸線O1と交差しているので、本体31側となる第2修正部38による第2研削面23bの修正は、第2修正部38の砥石車21中心側となる部分でなされる。従って、本体31側となる第2修正部38は、本体31及びツルア軸32と干渉することなく第2研削面23bの修正を行う。第3修正部39による第3研削面23cの修正は、第3修正部39の砥石車21中心と反対側の部分でなされるが、第3修正部39は本体31の反対側であるので、本体31及びツルア軸32と干渉することはない。

【0022】次に図4に示す第2実施例は、砥石台13

に対する砥石修正装置30の支持構造が第1実施例と異なっているだけであるので、この相違点についてのみ説明する。その他の構造については第1実施例と同一部分に同一符号を付して示すのみとし、詳細な説明は省略する。この第2実施例では、砥石修正装置30の本体31は、砥石台13に固定した支持部材40AにZ方向及びX方向と直交する鉛直な枢軸41回りに回転可能に支持され、砥石修正工具35の回転軸線O2が2つの位置O2A、O2Bをとるように、図略の駆動装置により切り換えられてそれぞれの位置に位置決め保持される。2つの位置O2A、O2BにおけるZ方向に対する回転軸線O2の角度は、向きは逆であるが何れも8度である。なお、この2つの位置は、異なる角度で向きを逆にしてもよい。

【0023】この第2実施例では、第1修正部37及び第2修正部38による第1研削面23a及び第2研削面23bの修正は、実線で示すように回転軸線O2をO2Aで示す位置に位置決めして行う。また、第3修正部39による第3研削面23cの修正は、二点鎖線で示すように回転軸線O2をO2Bで示す位置に位置決めして行う。その手順は、何れも上述した第1実施例の場合と実質的に同じである。

【0024】この第2実施例では、砥石車21と砥石修正工具35を互いに逆向きに回転すれば、砥石車21と砥石修正工具35は常に互いにつれ回りする向きとなる。すなわち、ビルトインモータ34の回転の向きを変えなくても、各修正時における各研削面23a、23b、23cと各修正部37、38、39の間の各接点における相対速度は何れもそれぞれの円周速度の差となり、各修正条件をほぼ一定に揃えて各研削面23a、23b、23cの切れ味を揃えることができる。

【0025】次に図5に示す第3実施例は、第1修正部37Aの形状が第1実施例と異なっているだけであるので、この相違点についてのみ説明する。その他の構造については第1実施例と同一部分に同一符号を付して示すのみとし、詳細な説明は省略する。この第3実施例の第1修正部37Aは、Z方向に対する回転軸線O2の傾斜角度と同じ角度 θ (=8度)だけ、回転軸線O2と直交する線分に対し傾斜した方向に、ベース36の外周面から突出している。すなわち、第1修正部37Aの突出方向はX方向と平行となる。第1修正部37Aの先端面37aは砥石修正工具35の回転軸線O2に対し8度傾斜している。

【0026】この第3実施例によれば、砥石層23の第1研削面23aの両端部に円弧状の面取り部23a1、23a2を形成することができる。先ず各サーボモータ25、26により工作物テーブル12と砥石台13を移動させて、図5の実線に示すように、第1修正部37Aの先端面37aを左側の円弧状の面取り部23a1の開始点に位置させ、工作物テーブル12と砥石台13を関

連して移動させて先端面37aの角により面取り部23a1の修正を行う。面取り部23a1の終了点に達した後は、工作物テーブル12をZ方向において右進させて先端面37aにより第1研削面23a修正を行い、次いで上記と同様にして先端面37aの角により面取り部23a2の修正を行う。第2修正部38及び第3修正部39による第2研削面23b及び第3研削面23cの修正は、上記第1実施例の場合と実質的に同じである。

【0027】上記各実施例では、砥石車21と砥石修正工具35が互いにつれ回る向きに回転させて、各修正時における各研削面と各修正部との間の各接点における相対速度が何れもそれぞれの円周速度の差となるようにしたが、この相対速度がそれぞれの円周速度の和となるように砥石車と砥石修正工具の回転の向きを調整してもよい、

【0028】

【発明の効果】上述のように、本発明の砥石修正装置によれば、砥石車の円周面及び両端面の3つの研削面を同時に修正することができるので、砥石車の両端面を使用する研削加工の場合の砥石車の修正作業を容易にすることができ、

【0029】砥石修正工具の回転軸線をツルア軸の反対側となる延長線上において砥石車の回転軸線と交差させたものによれば、砥石修正装置の本体側となる端面に設けた修正部による砥石車端面の研削面の修正は、修正部の砥石車の中心側となる部分を使用してなされるので、砥石車と本体が干渉することはない。

*

*【0030】また、第1の方向に対する本体の傾斜角度を、前記砥石修正工具の回転軸線が前記ツルア軸の反対側となる延長線上において前記砥石車の回転軸線と交差する方向と交差しない方向との2段に切り換え可能としたものによれば、砥石修正工具の回転の向きを変えなくても、各研削面と各修正部との間の相対速度を、それぞれの円周速度の和または差の何れか一方となるように選択することができるので、各修正条件をほぼ一定に揃えて各研削面の切れ味を揃えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による砥石修正装置の第1実施例を備えた研削装置の全体構造を示す平面図である。

【図2】 第1実施例による砥石修正装置を示す縦断面図である。

【図3】 第1実施例による砥石修正装置の作動の説明図である。

【図4】 本発明による砥石修正装置の第2実施例の平面図である。

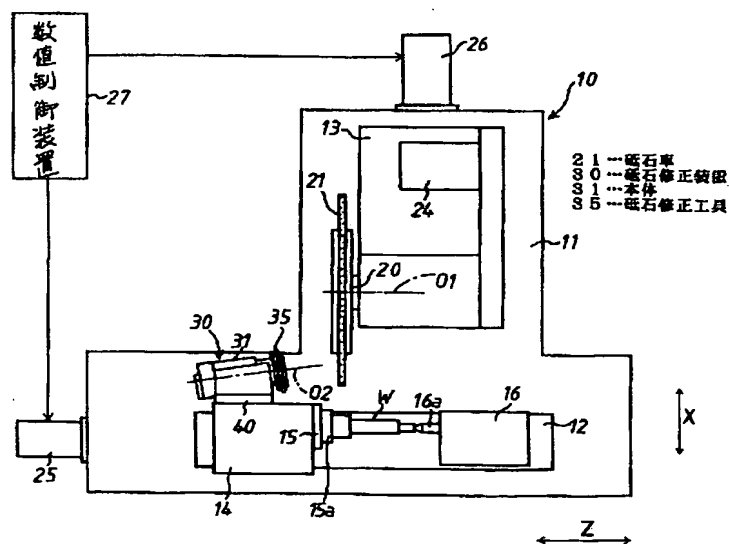
【図5】 本発明による砥石修正装置の第3実施例の作動の説明図である。

【図6】 従来技術による砥石修正装置の要部を示す断面図である。

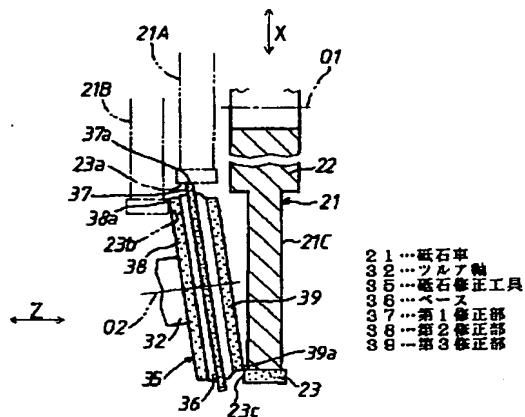
【符号の説明】

21…砥石車、30…砥石修正装置、31…本体、32…ツルア軸、35…砥石修正工具、36…ベース、37、37A…第1修正部、38…第2修正部、39…第3修正部。

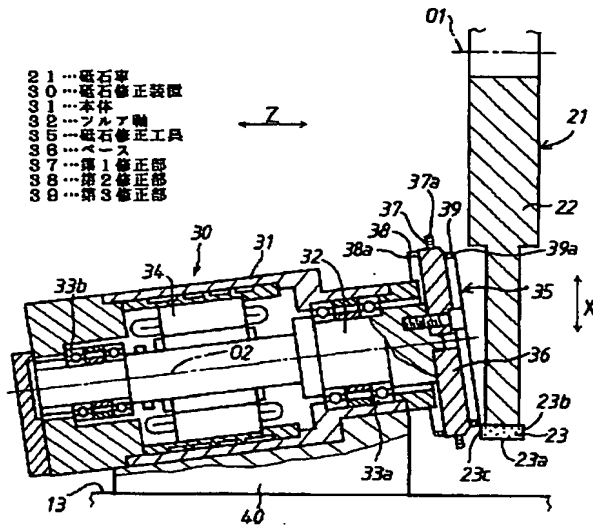
【図1】



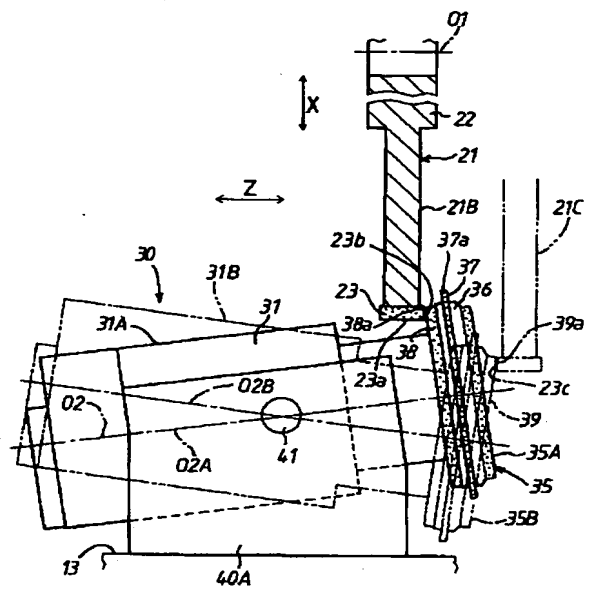
【図3】



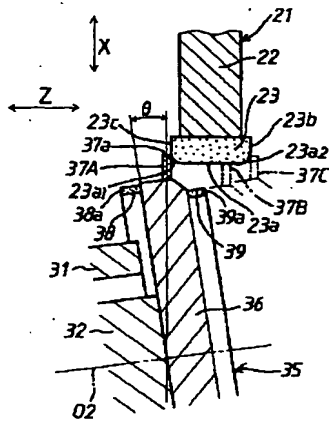
【図2】



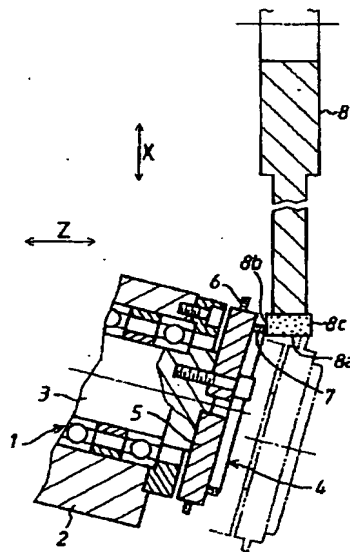
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 向井 良平
愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工
機株式会社内

(72)発明者 若園 賀生
愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工
機株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.